

Отзыв на автореферат диссертации Ефимцева Александра Юрьевича «Комбинированная магнитно-резонансная томография и машинное обучение в диагностике и прогнозировании течения некоторых неопухолевых заболеваний и состояний головного мозга» на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальностям: 14.01.13 - лучевая диагностика, лучевая терапия и 14.01.11 – нервные болезни

Актуальность темы

На современном этапе развития остается актуальной проблема диагностики изменений структур головного мозга при неопухолевых заболеваниях головного мозга и состояниях, в частности при химических аддикциях и игровой зависимости, что связано с неспецифичностью клинико-неврологической симптоматики, тяжелым течением заболевания и недостаточной эффективностью традиционных методик нейровизуализации, включая некоторые импульсные последовательности при МРТ.

Магнитно-резонансная томография, по данным абсолютного большинства авторов, является одним из наиболее информативных методов нейровизуализации и имеет ряд преимуществ, благодаря получению истинных трехмерных изображений с высокой тканевой контрастностью. Однако роль МРТ в диагностике изменений головного мозга при некоторых неопухолевых заболеваниях головного мозга и состояниях, до настоящего времени не решена. Рассматриваются в основном отдельные вопросы визуализации структур головного мозга с характеристикой изменений его мозга и ликворной системы.

При ДЦП наибольшее количество публикаций посвящено изменениям организации рабочих сетей головного мозга, в которых отмечается важность изучения структурного коннектома головного мозга. Однако, практически отсутствуют обобщенные данные по комплексным нейровизуализационным исследованиям таких детей.

При болезни Паркинсона большое внимание уделяется методике МР-морфометрии и диффузионной трактографии, поскольку их достоинствами является прижизненная неинвазивная оценка параметров коры и анатомических проводников головного мозга. Следует также отметить, что по ряду вопросов у авторов нет единого мнения.

Публикации с результатами комплексных исследований при бессоннице в современной литературе отсутствуют, а ведь именно определение структурных и функциональных изменений по данным МРТ с учетом клинико-лабораторных показателей может дать новую и важную информацию для понимания патофизиологических механизмов формирования нарушений сна.

Одной из перспективных методик для выявления атрофии является методика магнитно-резонансной морфометрии. Применение данной методики позволяет получить данные об

объеме и площади различных структур серого и белого вещества, а также толщины коры в различных отделах больших полушарий. Однако таких публикаций до настоящего времени недостаточно.

Одним из главных неразработанных вопросов является отсутствие данных по вопросам корреляции между клинической картиной, результатами неврологического обследования и структурно-функциональными нарушениями мозга, выявляемыми при применении различных методик МРТ. Это одна из главных проблем лучевой диагностики и неврологии.

Цель и задачи исследования сформулированы четко в соответствии с требованиями двух специальностей – лучевой диагностики и неврологии.

Научная новизна

Научная новизна исследования не вызывает сомнений.

Автором впервые в отечественной науке изучена зависимость изменений, выявленных в головном мозге у пациентов с некоторыми неопухолевыми заболеваниями головного мозга от особенностей клинической симптоматики и неврологических проявлений. Так, результаты МР-морфометрии у пациентов с болезнью Паркинсона, осложненной деменцией, показали значительное «повреждение» различных участков коры головного мозга. Причем данные изменения были обнаружены в обоих полушариях головного мозга и были более выражены в структурах лобных и височных долей. Это коррелирует с клинической картиной данного заболевания, при котором когнитивная дисфункция начинается с нарушения регуляторных функций, что отражается в снижении показателей по шкале лобной дисфункции с учетом относительной стабильности или небольшого снижения по шкале MMSE.

Диссертантом выявлены особенности применения специальных методик МРТ, а именно: комбинация изменения объемных показателей вещества головного мозга (МР-морфометрия), степени выраженности изменений функциональной (фМРТ) и структурной коннективности (МР-трактометрия) у пациентов с ДЦП, болезнью Паркинсона и синдромом паркинсонизма, аддиктивными расстройствами и хронической инсомнией. Доказана высокая прогностическая значимость совокупности специальных методик МРТ и глубоких нейросетей с учётом клинико-нейровизуализационных сопоставлений.

Впервые в отечественной практике разработаны нейровизуализационные и комплексные количественные маркеры при различных неопухолевых заболеваниях головного мозга: снижение объема и толщины коры определенных отделов головного мозга, снижение или повышение функциональной коннективности как между отделами мозга, так и в рамках рабочих сетей покоя, изменение фракционной и количественной анизотропии, а также структурной коннективности

Одним из серьезных научных достижений является доказательство эффективности

применения методов машинного обучения в выборе как характерных признаков той или иной патологии, так и их комбинации.

Теоретическая и практическая значимость

Автором теоретически обоснованы и разработаны практические рекомендации по применению алгоритмов машинного обучения и методов постпроцессингового анализа функциональной МРТ покоя, МР-морфометрии и МР-трактографии. Применение различных приложений программного обеспечения позволяет оценить прогноз течения некоторых заболеваний.

Разработаны и даны рекомендации по алгоритму применения специальных методик МРТ в комплексном обследовании пациентов с неопухолевыми заболеваниями головного мозга для оценки состояния в динамике. Обоснована социально-экономическая эффективность использования специальных методик МРТ и глубоких нейросетей в комплексном обследовании пациентов с неопухолевыми заболеваниями головного мозга.

Диссертантом определены особенности изменения объемных показателей головного мозга при таких заболеваниях как ДЦП, аддиктивные расстройства, болезнь Паркинсона, синдром паркинсонизма, хроническая бессонница, а также изменения количественных показателей, характеризующих состояние белого вещества головного мозга с их корреляцией с клинико-неврологическими данными.

Степень достоверности и апробация результатов

Научное исследование является проспективным когортным по типу «случай-контроль», выполнено согласно принципам доказательной медицины и клинико-диагностических методов исследования и обработки научных данных. В работе использовались методы сбора, обработки и анализа данных, отвечающие требованиям к научно-исследовательской работе.

Степень достоверности полученных результатов проведенного исследования определяется значительным объемом выборки обследованных ($n=412$), применением современных методик высокопольной магнитно-резонансной томографии, выполненных на сертифицированном оборудовании, а также обработкой полученных данных современными статистическими методами.

Принципиальных замечаний на представленную диссертационную работу нет.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, на основании анализа автореферата следует, что диссертация Ефимцева Александра Юрьевича **«Комбинированная магнитно-резонансная томография и машинное обучение в диагностике и прогнозировании течения некоторых неопухолевых заболеваний и состояний головного мозга»** по научной новизне, практической значимости и объему проведенных исследований является законченной самостоятельной научно-

квалификационной работой, имеющей важное научно-практическое значение по разработке диагностики структурных и функциональных изменений головного мозга по данным комбинированной МРТ (MP-морфометрия, функциональная МРТ покоя и с применением провокационных стимулов, диффузионная МРТ) и их корреляции с клинико-неврологическими особенностями при некоторых неопухолевых заболеваниях и состояниях головного мозга.

Диссертация полностью отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013г., предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени доктора медицинских наук по специальностям: 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия и 14.01.13 – нервные болезни.

Совместных публикаций с диссертантом и научными консультантами не имею.

Согласие на обработку персональных данных подтверждаю.

Заведующая отделением магнитно-резонансной томографии
ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова» МЧС России

Доктор медицинских наук доцент

Тел.: 7 (911) 235-13-56; E-mail: svzarebr@mail.ru

Серебрякова
Серебрякова С.В.

Подпись Серебряковой С.В. заверяю



С.В. Иванова
Федеративное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России

197082, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 4/2

Тел.: 8 (812) 339-39-39; E-mail: medicine@nrcerm.ru

06.06.2022